

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-258927

(43)Date of publication of application : 13.09.2002

(51)Int.Cl.

G05B 19/418

(21)Application number : 2001-052431

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 27.02.2001

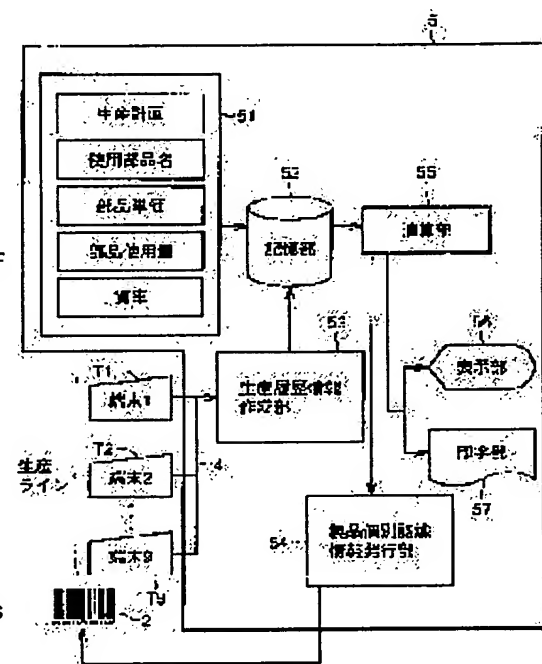
(72)Inventor : MATSUO NAOHIRO

(54) PRODUCTION HISTORY INFORMATION MANAGING DEVICE AND ITS SYSTEM USING THE SAME DEVICE AND ITS METHOD AND ITS COMPUTER PROGRAM AND RECORDING MEDIUM RECORDED WITH THE PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a production history information managing device capable of evaluating the bottle neck of a production line by managing an inventory in process which is present on a production line in a real time.

SOLUTION: At the time of receiving the identification information of a product read by the bar code readers of terminals T1-T9 arranged in each process, a production history information preparing part 53 calculates a working time in each process, and allows a storage part 52 to store the information. The storage part 52 stores prescribed data inputted from an input part 51 in addition to the working time in each process. An arithmetic part 55 calculates an each process inventory in process sum, production costs, and material costs or the like from the working time in each process and the prescribed data stored in the storage part 52, and allows a display part 56 and a printing part 57 to output them. Therefore, it is possible to manage the inventory in process in a real time, and to evaluate the bottle neck of the production line.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A production-history-information controlling device which manages production history

information of a product manufactured through two or more processes, comprising:

An input means for inputting **** data.

A work time acquiring means for acquiring time information relevant to work over a product according to a process.

A calculating means for computing information for evaluating a factory line based on time information acquired by **** data inputted by said input means, and said work time acquiring means.

An output means for outputting a computed result by said calculating means.

[Claim 2]The production-history-information controlling device according to claim 1 with which said **** data includes a unit price of planning of production of a factory line, a using section name of article in each process of a product, and a using section article, the amount of parts used used in each process, and a rental rate of a factory line.

[Claim 3]According to a process, said work time acquiring means acquires working starting time and end-of-work time to a product, and said calculating means, The production-history-information controlling device according to claim 1 or 2 which computes working hours from said working starting time and end-of-work time, and computes information for evaluating said factory line based on these working hours.

[Claim 4]It begins and information for evaluating said factory line is stock amount and the production-history-information controlling device according to any one of claims 1 to 3 which it begins and is inventory figures, a production cost, or a lead time.

[Claim 5]The production-history-information controlling device according to any one of claims 1 to 4 which said output means makes a graph a computed result by said calculating means, and is outputted.

[Claim 6]A production-history-information managerial system having contained a production-history-information controlling device which manages production history information of a product which acquires information from two or more terminals characterized by comprising the following provided in two or more processes, and a terminal of this plurality via a network, and is manufactured.

An input means for said production-history-information controlling device to input **** data including a reading means for each of two or more of said terminals to read identification information given to a product.

A work time acquiring means for acquiring time information relevant to work over a product according to a process based on identification information read by said reading means.

A calculating means for computing information for evaluating a factory line based on time information acquired by **** data inputted by said input means, and said work time acquiring means.

An output means for outputting a computed result by said calculating means.

[Claim 7]The production-history-information managerial system according to claim 6 with which said reading means reads identification information in a one-dimensional bar code given to a product, or a two-dimensional bar code.

[Claim 8]A production-history-information controlling method which manages production history information of a product manufactured through two or more processes, comprising:

A step which inputs **** data.

A step which acquires time information relevant to work over a product according to a process.

A step which computes information for evaluating a factory line based on said inputted **** data and said acquired time information.

A step which outputs said computed result.

[Claim 9]A computer program characterized by comprising the following for making a computer perform a production-history-information controlling method which manages production history information of a product manufactured through two or more processes.

A step into which said production-history-information controlling method inputs **** data.

A step which acquires time information relevant to work over a product according to a process.
A step which computes information for evaluating a factory line based on said inputted **** data and said acquired time information.
A step which outputs said computed result.

[Claim 10]A recording medium in which reading in a computer which recorded a program for making a computer perform a production-history-information controlling method which manages production history information of a product manufactured through two or more processes is possible, comprising:

A step into which said production-history-information controlling method inputs **** data.
A step which acquires time information relevant to work over a product according to a process.
A step which computes information for evaluating a factory line based on said inputted **** data and said acquired time information.
A step which outputs said computed result.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]this invention can be set to a factory line, beginning and computing the manufacturing lead time of the product under production, etc. in a factory line especially about the number of inventory, and the art of beginning and managing stock amount etc. It is related with the recording medium which began in real time and recorded the number of inventory, production-history-information controlling device which begins and manages stock amount etc., production-history-information managerial system using it, production-history-information controlling method, computer program, and its program.

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent years, the commercial scene in many products saturates, the life cycle of goods is shortened increasingly, and a user's needs are also diversified. In order to raise a profit under such a situation, let it be a very important technical problem to raise productivity. It is because it becomes possible to be able to realize reduction of high cost performance and a product price, and to raise marketing battle power by this.

[0003]Conventionally, from such a viewpoint, various production management systems are introduced in the factory line, and there is an invention indicated by JP,6-68101,A and JP,9-62737,A as art relevant to it.

[0004]The production-history-information creation and the physical-distribution-management method indicated by JP,6-68101,A, The production history information and physical distribution moving state information in a production site are collected automatically, and a poor tendency is held and it enables it to be able to suppress the generating to the minimum, or to perform after

management after product shipment smoothly based on these information.

[0005]In the cost control method indicated by JP,9-62737,A, The job number file to which the manufacture number peculiar to a manufacture thing was assigned, the man day file which incorporates the working hours in each process over a manufacture thing according to the directions from a terminal with a manufacture number, The check file into which a material cost and outside order expenses are inputted by using a manufacture number as a key, and the sales file into which sales proceeds are inputted by using a manufacture number as a key are created. And if there are cost querying directions, the sales proceeds of a sales file, the material cost of a check file and outside order expenses, and the working hours of a man day file will be incorporated, a material cost and outside order expenses will be subtracted from sales proceeds, division of the subtraction result will be done by working hours, and a divided result will be displayed on a cost inquiry file.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the production-history-information creation and the physical-distribution-management method indicated by JP,6-68101,A mentioned above, although the bottleneck in a factory line could be managed by the inventory figures of the product, there was a problem that management in consideration of cost could not be performed.

[0007]In the cost control method indicated by JP,9-62737,A, although cost control in consideration of the cost about each product was realized, there was a problem that it could not specify which process on a factory line serves as a bottleneck.

[0008]this invention is made in order to solve the above-mentioned problem, and it comes out. A production-history-information controlling device in which the purpose has a possible thing which exist upwards, and for which it begins, stock is managed in real time, and the bottleneck of a factory line is evaluated, It is providing the recording medium which recorded the production-history-information managerial system using it, a production-history-information controlling method, its computer program, and its program.

[0009]

[Means for Solving the Problem]An input means for being a production-history-information controlling device which manages production history information of a product manufactured through two or more processes, and inputting **** data, if an aspect of affairs with this invention is followed, A work time acquiring means for acquiring time information relevant to work over a product according to a process, A calculating means for computing information for evaluating a factory line based on time information acquired by **** data inputted by an input means and work time acquiring means and an output means for outputting a computed result by a calculating means are included.

[0010]Since a work time acquiring means acquires time information relevant to work over a product according to a process, it becomes possible to compute information for evaluating a factory line based on this time information.

[0011]Preferably, **** data includes a unit price of planning of production of a factory line, a using section name of article in each process of a product, and a using section article, the amount of parts used used in each process, and a rental rate of a factory line.

[0012]Therefore, a thing in each process for which it can begin, stock amount etc. can be computed and a bottleneck of a factory line is evaluated appropriately becomes possible from these information.

[0013]Preferably, a work time acquiring means acquires working starting time and end-of-work time to a product according to a process, and a calculating means computes working hours from working starting time and end-of-work time, and computes information for evaluating a factory line based on working hours.

[0014]Therefore, a lead time according to product individuals, such as a model exception and a process exception, can be computed from working hours according to process, and it becomes possible to evaluate a bottleneck of a factory line appropriately.

[0015]beginning information for evaluating a factory line preferably -- stock amount -- it begins

and they are inventory figures, a production cost, or a lead time.

[0016]Therefore, it becomes possible to evaluate a bottleneck of a factory line in consideration of various factors.

[0017]Preferably, an output means makes a computed result by a calculating means a graph, and outputs it. Therefore, a user becomes possible [grasping a bottleneck of a factory line easily].

[0018]Two or more terminals provided in two or more processes when following another aspect of affairs of this invention, It is the production-history-information managerial system having contained a production-history-information controlling device which manages production history information of a product which acquires information from two or more terminals via a network, and is manufactured, and each of two or more terminals is provided with the following.

An input means for a production-history-information controlling device to input **** data including a reading means for reading identification information given to a product.

A work time acquiring means for acquiring time information relevant to work over a product according to a process based on identification information read by a reading means.

A calculating means for computing information for evaluating a factory line based on time information acquired by **** data inputted by an input means, and said work time acquiring means.

An output means for outputting a computed result by a calculating means.

[0019]Since a work time acquiring means acquires time information relevant to work over a product according to a process based on identification information read by a reading means, it becomes possible to compute information for evaluating a factory line based on this time information.

[0020]Preferably, a reading means reads identification information in a one-dimensional bar code given to a product, or a two-dimensional bar code.

[0021]Therefore, it becomes possible to acquire identification information of a product irrespective of a size of a product produced or parts.

[0022]A step which is a production-history-information controlling method which will manage production history information of a product manufactured through two or more processes if another aspect of affairs of this invention is followed, and inputs **** data, A step which acquires time information relevant to work over a product according to a process, a step which computes information for evaluating a factory line based on inputted **** data and acquired time information, and a step which outputs a computed result are included.

[0023]Since time information relevant to work over a product is acquired according to a process, it becomes possible to compute information for evaluating a factory line based on this time information.

[0024]If another aspect of affairs of this invention is followed, it will be a computer program for making a computer perform a production-history-information controlling method which manages production history information of a product manufactured through two or more processes, and a production-history-information controlling method will be provided with the following.

A step which inputs **** data.

A step which acquires time information relevant to work over a product according to a process.

A step which computes information for evaluating a factory line based on inputted **** data and said acquired time information.

A step which outputs a computed result.

[0025]Since time information relevant to work over a product is acquired according to a process, it becomes possible to compute information for evaluating a factory line based on this time information.

[0026]It is a recording medium which can be read by computer which recorded a program for making a computer perform a production-history-information controlling method which manages production history information of a product manufactured through two or more processes if another aspect of affairs of this invention is followed, A production-history-information controlling method is provided with the following.

A step which inputs **** data.

A step which acquires time information relevant to work over a product according to a process.

A step which computes information for evaluating a factory line based on inputted **** data and acquired time information.

A step which outputs a computed result.

[0027] Since time information relevant to work over a product is acquired according to a process, it becomes possible to compute information for evaluating a factory line based on this time information.

[0028]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is a block diagram showing the outline composition of the production-history-information managerial system in an embodiment of the invention. This production-history-information managerial system is provided with the following.

The bar code printer 3 which publishes the bar code 2 for identifying each product which flows through the factory line 1.

The terminals T1-T9 arranged at each process of a factory line.

The production-history-information controlling device 5 connected to the terminals T1-T9 by the telecommunication cable 4.

[0029] Although the bar code printer 3 publishes the bar code 2 for identifying each product by a one-dimensional bar code, when the product and parts which are produced are small, it publishes the bar code 2 by a two-dimensional bar code, and may enable it to stick it also on a narrow space. The information on kind name and production lot No. and a serial number is described by this bar code 2.

[0030] The terminals T1-T9 are formed in the process corresponding to a part for every work center, and each of two or more work, and the bar code reader which is not illustrated, respectively is provided. When a product is thrown into each process, and when the work in each process is completed, the information on the bar code 2 stuck on each product is read by the bar code reader provided in the terminals T1-T7, and the information is transmitted to the production-history-information controlling device 5 via the telecommunication cable 4. The terminals T2-T6 support the worker 1 - the worker 5 (process ** - process **), respectively, and the terminals T8 and T9 support the repair person 1 and the repair person 2 (process **, process **), respectively.

[0031] Drawing 2 is a figure showing the layout of a factory line, and an example of arrangement of a worker. Process ** - ** support the position of the worker 1 - the worker 5, respectively, and the workers 1-5 of each process assemble on a factory line, and work adjustment, an inspection, etc. Process ** and ** support the position of the repair person 1 and the repair person 2, and the repair persons 1 and 2 of each process perform repair of a product which carried out line omission as inferior goods. The repair person 1 of process ** performs repair of the inferior goods by which it was generated in process ** and **, and the repair person 2 of process ** performs repair of the inferior goods by which it was generated in process ** - **.

[0032] Drawing 3 is a figure showing the example of appearance of the production-history-information controlling device 5 in an embodiment of the invention. This production-history-information controlling device 5, The computer body 11, the display device 12, FD. (Flexible Disk) The CD-ROM device 17 and the network communication apparatus 19 with which it is equipped with FD drive 13, keyboard 15 and mouse 16, and CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory) 18 are included. [in which it is equipped with 14] A production-history-information control program is supplied by the recording medium of FD14 or CD-ROM18 grade. By executing a production-history-information control program with the computer body 11, management of the production history information of each product in the factory line 1 is performed.

[0033] Drawing 4 is a block diagram showing the example of composition of the production-history-information controlling device 5 in an embodiment of the invention. The computer body 11 shown in drawing 3 contains CPU20, ROM (Read Only Memory) 21, RAM (Random Access Memory) 22, and the hard disk 23. CPU20 processes outputting and inputting data between the

display device 12, FD drive 13, the keyboard 15, the mouse 16, the CD-ROM device 17, the network communication apparatus 19, ROM21, RAM22, or the hard disk 23. The production-history-information control program recorded on FD14 or CD-ROM18 is once stored in the hard disk 23 by CPU20 via FD drive 13 or the CD-ROM device 17. When CPU20 loads a production-history-information control program to RAM22 and executes it suitably from the hard disk 23, management of production history information is performed.

[0034]Drawing 5 is a block diagram showing the functional composition of the production-history-information controlling device 5 in an embodiment of the invention. This production-history-information controlling device 5 is provided with the following.

The input part 51 which inputs a variety of information.

The storage parts store 52 the information etc. which were inputted by the input part 51 are remembered to be.

The production-history-information preparing part 53 which acquires information from the terminals T1-T9 via the telecommunication cable 4, and creates production history information. The product individual recognition information issuing part 54 which publishes the information (it is hereafter called product individual recognition information.) described to a bar code to the bar code printer 3, The operation part 55 which calculates using the information memorized by the storage parts store 52, the indicator 56 which displays the result of an operation by the operation part 55, and the printing unit 57 which prints the result of an operation by the operation part 55.

[0035]The input part 51 inputs planning of production (information about the process included in the factory line 1 which performs inventory management, etc.), a using section name of article, a part unit price, the amount of the parts used, and a rental rate, and makes the storage parts store 52 once memorize these information. The production-history-information preparing part 53 acquires information from the terminals T1-T9 via the telecommunication cable 4, and creates production history information, and the storage parts store 52 is made to memorize it.

[0036]When a product is thrown into each process ** shown in drawing 1 - **, the information described by the bar code 2 is read by the bar code reader provided in the terminal, and it is transmitted to the production-history-information preparing part 53 via the telecommunication cable 4. the production-history-information preparing part 53 corresponds to the process, if information is received via the telecommunication cable 4 -- it begins, a number count is *****ed (+1), and the injection time of the product is memorized to the storage parts store 52.

[0037]The information described by the bar code 2 is read by the bar code reader provided in the terminal, and it is transmitted to the production-history-information preparing part 53 via the telecommunication cable 4 also at the ending time of work in each process. the production-history-information preparing part 53 corresponds to the process, if information is received via the telecommunication cable 4 -- it begins, the decrement (-1) of the number count is carried out, and the end-of-work time of the product is memorized to the storage parts store 52. When each terminals T1-T9 transmit the information described by the production-history-information controlling device 5 at the bar code 2, information, including a line name, a process name, etc., shall be added and transmitted.

[0038]with reference to the information memorized by the storage parts store 52, a product individual lead time, lead time according to production lot, production machine classification lead time, and process exception begins the operation part 55 -- inventory figures -- and -- begin and stock amount and a line exception begin -- inventory figures -- and it begins, stock amount is computed and the storage parts store 52 is made to memorize And while the operation part 55 list-izes each lead time, inventory figures, and stock amount which were computed and graph-izes them according to a process, respectively, inventory figures and stock amount make a bottleneck process the process of becoming the maximum, and it is made to output it to the indicator 56 or the printing unit 57.

[0039]Drawing 6 and drawing 7 are the flow charts for explaining the procedure of the production-history-information controlling device 5 in this embodiment when one set of a

product is supplied to the factory line 1. First, the number of processes of operation, the using section name of article, the part unit price, the amount of the parts used, and rental rate of the factory line 1 to perform inventory management to by the input part 51 are inputted as **** data (S1).

[0040]Next, the information (a kind name, production lot No., serial number) described by the bar code reader provided in the terminals T2-T6 at the bar code 2 is read at the time of the working starting in each process of operation of the factory line 1 (S2). and while these information is transmitted to the production-history-information preparing part 53 via the telecommunication cable 4 and is memorized by the storage parts store 52 with time information, it corresponds to the process — it begins and *****s a number count (S3).

[0041]Also at the time of the completion of work in each process of operation of the factory line 1, the information described by the bar code reader provided in the terminals T2-T6 at the bar code 2 is read (S4). and while these information is transmitted to the production-history-information preparing part 53 via the telecommunication cable 4 and is memorized by the storage parts store 52 with time information, it corresponds to the process — it begins and the decrement of the number count is carried out.

[0042]When a defect does not occur in a process of operation, it is judged whether the work in (S6, No), and a final process was completed (S11). When the work in a final process is not completed, it returns to (S11, No), and Step S2, and processing in the following process of operation is performed. When the work in a final process is completed, (S11, Yes), and processing are ended.

[0043]When a defect occurs in a process of operation, (S6, Yes), and its product are sent like a repair man. At the time of the working starting which can be set like the repair man, the information described by the bar code reader provided in the terminal T8 or T9 at the bar code 2 is read (S7). and while these information is transmitted to the production-history-information preparing part 53 via the telecommunication cable 4 and is memorized by the storage parts store 52 with time information, it corresponds to the process — it begins and *****s a number count (S8).

[0044]Also at the time of the completion of work which can be set like a repair man, the information described by the bar code reader provided in the terminal T8 or T9 at the bar code 2 is read (S9). and these information is transmitted to the production-history-information preparing part 53 via the telecommunication cable 4, the storage parts store 52 memorizes with time information, and it corresponds to the process — it begins and the decrement of the number count is carried out. And it returns to Step S2 and subsequent processings are repeated.

[0045]Drawing 8 is a figure showing an example of the production history information which the production-history-information preparing part 53 created based on the information transmitted from the terminal. If information is acquired from the terminal of ** - ** like each process-of-operation **-** or each repair man, as shown in drawing 8, the production-history-information preparing part 53, A process name, working starting time, and a work finish time are added one by one by using as a key the line name, kind name, and serial number which are contained in the information, the production history information for every product is generated, and it memorizes to the storage parts store 52.

[0046]The lead time according to process according to product individual is searched for by deducting the working starting time of the process from the work finish time of a process. For example, if it is process **, 30 seconds which is a difference of 16:04:00 and 16:03:30 will become a lead time. The lead time of the whole process according to product individual will be 35 minutes which is a difference of the work finish time 16:35:00 of a final process (process **), and the working starting time 16:00:00 of a head process (process **).

[0047]The lead time of each process according to production lot extracts the production history information of the product contained in the same lot, and is searched for by deducting working starting time from the work finish time of a process for every lot. The lead time of the whole process according to production lot extracts the production history information of the product contained in the same lot, and is searched for by deducting the working starting time in one set

of the earliest head process in a lot from the end-of-work time in one set of the latest final process in a lot. A production machine classification lead time as well as the calculating method of the lead time according to production lot is computable.

[0048]Drawing 9 is a flow chart for explaining the procedure (registration procedure of parts and a material cost) of stock amount management of the production-history-information controlling device in an embodiment of the invention. First, all the names of parts used by the input part 51 in a factory line and the unit price of those are inputted (S21). Names of parts shall be inputted as the procedure of work, and may have duplication. When the processes of operation (worker) which use it also with the same parts differ, it is inputted for every process of operation, respectively.

[0049]Next, it is inputted for every using section article inputted by the input part 51 in Step S21 by which process of operation it is used (S22). The amount of usage numbers is inputted by the input part 51 for every using section article (S23). These information inputted by the input part 51 is memorized by the storage parts store 52.

[0050]The operation part 55 computes the material cost sum total (unit price x quantity) for every parts with reference to the information memorized by the storage parts store 52 (S24). And the material cost sum total for every parts is totaled, the parts and material cost according to process are computed (S25), and processing is ended. This calculation result is memorized by the storage parts store 52.

[0051]Drawing 10 is a figure showing an example of the sum total of the names of parts for every process, a unit price, and a material cost. For example, since a base unit (8,000 yen) and five screws (50 yen) are used in process **, the sum total changes to 8,250 yen. Similarly, the sum total of a material cost [in / in the sum total of a material cost / in / in the sum total of the material cost in process ** / 20,060 yen and process ** / 5,280 yen and process **] changes to 5,300 yen.

[0052]Drawing 11 is a flow chart for explaining the procedure (calculation procedure of the production cost according to process) of stock amount management of the production-history-information controlling device in an embodiment of the invention. First, the rental rate of the factory line 1 to perform inventory management to by the input part 51 is inputted (S31), and production of the product in the factory line 1 is started (S32). And according to the procedure shown in drawing 6 and drawing 7, it begins for every process of operation, and inventory figures count (S33).

[0053]Next, each mechanism ***** totals the total work hours in the process of existing now, for every process of operation (S34). By carrying out the multiplication of the total work hours [in / it begins and / the process of a warehoused item] which exist in each process of operation, and the rental rate, the operation part 55 computes the production cost according to process, and memorizes it to the storage parts store 52 (S35).

[0054]Processing will be ended, if it was judged whether the work in a final process was completed at the last (S36) and the work in a final process is completed (S36, Yes). If the work in a final process is not completed (S36, No), processing is repeated after returning to Step S33.

[0055]Drawing 12 is a figure showing an example of the total of the production cost computed for every process. Total work hours are the total of the working hours of the net which the process took to the product. For example, the total work hours of process ** serve as the sum total of the working hours of the net of process **, and the working hours of the net of process **. In drawing 12, it is supposed that any product has the same working hours in each process for convenience.

[0056]As shown in drawing 12, it begins on the factory line 1 in process **, inventory figures are "3", and repair stock is "1." The number of the product in which reading of the bar code 2 begin and according [inventory figures] to the terminal T2 in the case of the working starting of process ** in this process ** is completed, and reading of the bar code 2 by terminal T3 of process ** is not yet performed is shown. The repair inventory figures in process ** show the number of the product in which processing of the completion of work and poor generating is once performed with the terminal T2, and working starting processing is not performed by terminal T3 of process **, when a defect occurs in process **.

[0057] A production cost is the value produced by adding the value produced by the value produced by beginning and carrying out the multiplication of total work hours and the rental rate to the sum of inventory figures and repair inventory figures by carrying out the multiplication of total repair time and the rental rate to repair inventory figures. For example, the production cost of process ** changes to $\{(3+1) \times 0.5 \times 200 \text{ yen}\} + (1 \times 5 \times 200 \text{ yen}) = 1,400 \text{ yen}$. As for total repair time, the total work hours of process ** are referred to. The production cost of process ** changes to $\{(4+2) \times 1 \times 200 \text{ yen}\} + 2 \times 5 \times 200 \text{ yen} = 3,200 \text{ yen}$. Work cost and repair cost show the value computed while computing a production cost.

[0058] Drawing 13 is a figure showing an example of the total of the material cost computed for every process. it begins for every process and is shown in drawing 12 at the column of inventory figures and repair inventory figures -- it begins and the value of inventory figures and repair inventory figures is described. The amount of money which totaled the sum total of the material cost according to process shown in drawing 10 is described by the column of the material cost total. For example, the material cost total of process ** = (material cost sum total used by material cost sum total + process ** used by process **) it changes to +20,060 yen of 8,250 yen = 28,310 yen.

[0059] It begins, and the material cost sum total begins the amount of money for the material cost total, and serves as a value produced by carrying out the multiplication of the sum of inventory figures and repair inventory figures. For example, process ** begins, the material cost sum total changes to $8,250 \text{ yen} \times (3+1) = 33,000 \text{ yen}$, process ** begins, and the material cost sum total changes to $28,310 \text{ yen} \times (4+2) = 169,860 \text{ yen}$.

[0060] Drawing 14 is the figure which was computed for every process, which beginning and in which showing an example of stock amount. the column of a production cost and a material cost -- respectively -- being alike -- it is shown in the value and drawing 13 of the production cost sum total which are shown in drawing 12 -- it begins and the value of the material cost sum total is described. It begins, and stock amount serves as the sum total of a production cost and a material cost, as shown in drawing 14.

[0061] it can set in the factory line 1 -- beginning -- inventory figures -- and it began and stock amount was computed for every process -- beginning -- inventory figures -- and it begins, and stock amount is totaled, respectively and is called for.

[0062] Drawing 15 is a figure showing an example of the graph of the stock amount according to process displayed on the indicator 56. If the operation part 55 is required, it will make the printing unit 57 print the graph, while the process exception computed by the procedure mentioned above begins, making stock amount into a graph and making it display on the indicator 56. Drawing 16 and drawing 17 show the graph of the production cost according to process outputted from the indicator 56 or the printing unit 57, and the graph of the material cost according to process, respectively.

[0063] As explained above, according to the production-history-information managerial system in this embodiment. Since the production-history-information controlling device 5 acquires the information from the terminal arranged in the factory line 1, and a process exception begins, it computes stock amount, the production cost according to process, the material cost according to process, etc. and it was made to output, it became possible to evaluate the bottleneck of a line from both sides of personnel expenses and stock amount.

[0064] Since the production-history-information controlling device 5 acquires the information from the terminal arranged in the factory line 1 and computed the product individual lead time, the lead time according to process, etc., it became possible to discover the bottleneck of the create a process in a factory line, or a physical distribution, and to improve. It became possible by computing a lead time according to a production lot to determine the lot size with which a lead time is the shortest, or there is little stock amount and it can be managed according to a model.

[0065] With all the points, the embodiment indicated this time is illustration and should be considered not to be restrictive. The range of this invention is shown by the above-mentioned not explanation but claim, and it is meant that a claim, an equivalent meaning, and all the change in within the limits are included.

[0066]

[Effect of the Invention] Since the work time acquiring means acquired the time information relevant to the work over a product according to the process according to the aspect of affairs with this invention, it became possible to compute the information for evaluating a factory line based on this time information.

[0067] Since **** data includes the unit price of planning of production of a factory line, the using section name of article in each process of a product, and a using section article, the amount of the parts used used in each process, and the rental rate of a factory line, The thing in each process for which it can begin, stock amount etc. can be computed and the bottleneck of a factory line is evaluated appropriately became possible from these information.

[0068] Since a work time acquiring means acquires the working starting time and end-of-work time to a product according to a process and a calculating means computes working hours from working starting time and end-of-work time, The lead time according to product individuals, such as a model exception and a process exception, could be computed from the working hours according to process, and it became possible to evaluate the bottleneck of a factory line appropriately.

[0069] The information for evaluating a factory line became possible [beginning and evaluating stock amount and the bottleneck of the factory line which began, and took various factors into consideration since it was inventory figures, a production cost, or a lead time].

[0070] Since the output means made the computed result by a calculating means the graph and outputted it, the user became possible [grasping the bottleneck of a factory line easily].

[0071] Since the work time acquiring means acquired the time information relevant to the work over a product according to the process based on the identification information read by the reading means according to another aspect of affairs of this invention, it became possible to compute the information for evaluating a factory line based on this time information.

[0072] Since the reading means read identification information in the one-dimensional bar code given to the product, or the two-dimensional bar code, it became possible to acquire the identification information of a product irrespective of the size of the product produced or parts.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a block diagram showing the outline composition of the production-history-information managerial system in an embodiment of the invention.

[Drawing 2] It is a figure showing the layout of a factory line, and an example of arrangement of a worker.

[Drawing 3] It is a figure showing the example of appearance of the production-history-information controlling device 5 in an embodiment of the invention.

[Drawing 4] It is a block diagram showing the example of composition of the production-history-information controlling device 5 in an embodiment of the invention.

[Drawing 5] It is a block diagram showing the functional composition of the production-history-information controlling device 5 in an embodiment of the invention.

[Drawing 6] It is a flow chart (the 1) for explaining the procedure of the production-history-information controlling device 5 in this embodiment when one set of a product is supplied to the factory line 1.

[Drawing 7] It is a flow chart (the 2) for explaining the procedure of the production-history-information controlling device 5 in this embodiment when one set of a product is supplied to the factory line 1.

[Drawing 8] It is a figure showing an example of the production history information which the production-history-information preparing part 53 created based on the information transmitted from the terminal.

[Drawing 9] It is a flow chart for explaining the procedure (registration procedure of parts and a material cost) of stock amount management of the production-history-information controlling device in an embodiment of the invention.

[Drawing 10] It is a figure showing an example of the sum total of the names of parts for every process, a unit price, and a material cost.

[Drawing 11] It is a flow chart for explaining the procedure (calculation procedure of the production cost according to process) of stock amount management of the production-history-information controlling device in an embodiment of the invention.

[Drawing 12] It is a figure showing an example of the total of the production cost computed for every process.

[Drawing 13] It is a figure showing an example of the total of the material cost computed for every process.

[Drawing 14] It is the figure which was computed for every process, which beginning and in which showing an example of stock amount.

[Drawing 15] It is a figure showing an example of the graph of the stock amount according to process outputted from the indicator 56 or the printing unit 57.

[Drawing 16] It is a figure showing an example of the graph of the production cost according to process outputted from the indicator 56 or the printing unit 57.

[Drawing 17] It is a figure showing an example of the graph of the material cost according to process outputted from the indicator 56 or the printing unit 57.

[Description of Notations]

1 A factory line and 2 A bar code and 3 A bar code printer, 4 telecommunication cables, 5 A production-history-information controlling device, 11 computer bodies, 12 display devices, 13 An FD drive, 14 FD drives, and 15 A keyboard and 16 Mouse, 17 A CD-ROM device, 18 CD-ROM, 19 network communication apparatus, 20 CPU, 21 ROM, 22 RAM, and 23 [A storage parts store and 53 / A production-history-information preparing part and 54 / A product individual recognition information issuing part and 55 / Operation part and 56 / An indicator and 57 / Terminal.] The printing unit, and T1-T9 A hard disk and 51 An input part and 52

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

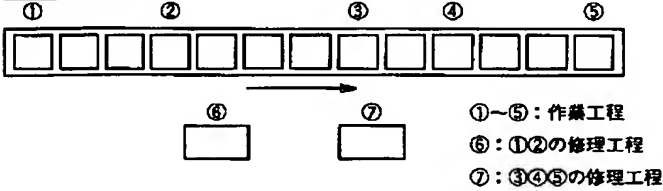
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

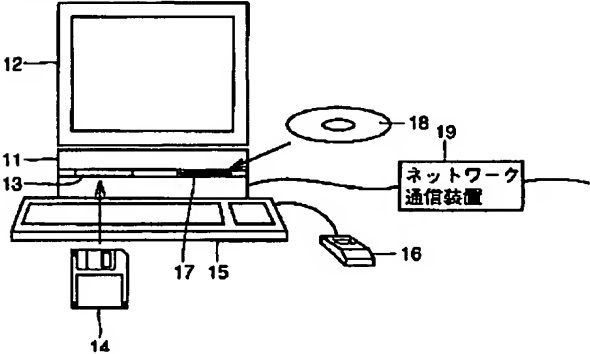
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 2]



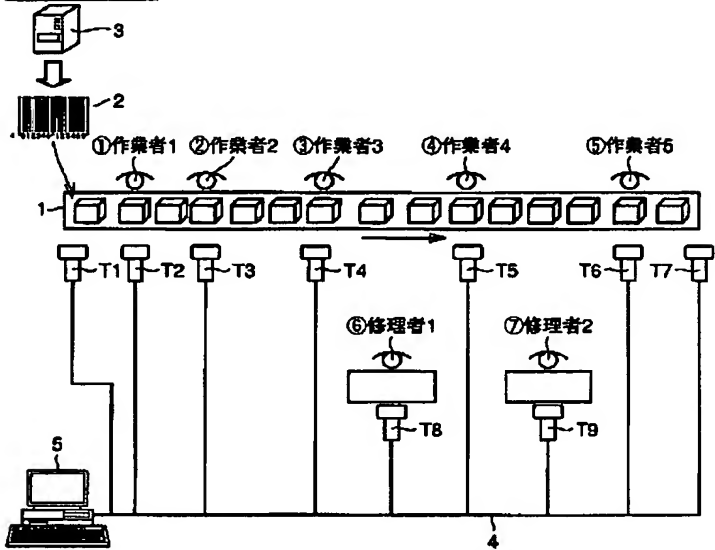
[Drawing 3]



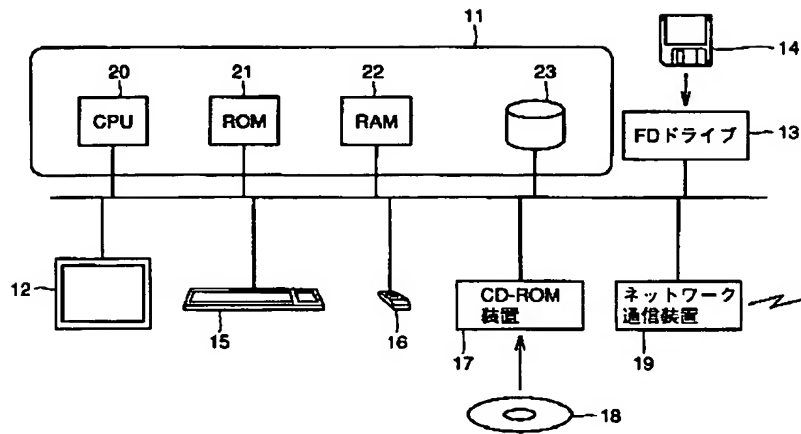
[Drawing 13]

工程	仕掛り在庫数	修理在庫数	材料費累計	仕掛り材料費合計
①	3	1	8,250	33,000
②	4	2	28,310	169,860
③	2	0	33,590	67,180
④	3	1	33,590	134,360
⑤	1	0	38,890	38,890
⑥	3	—	—	—
⑦	1	—	—	—

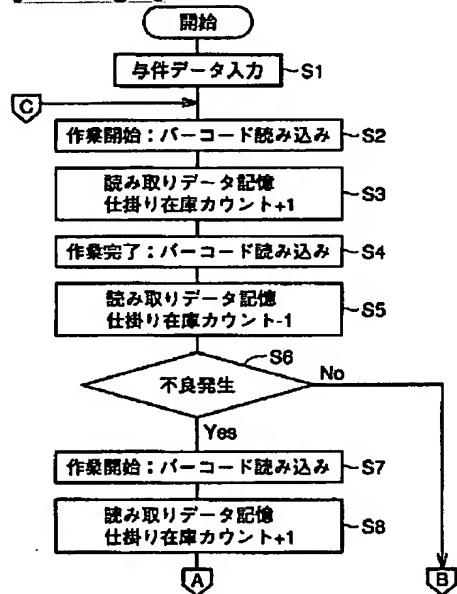
[Drawing 1]



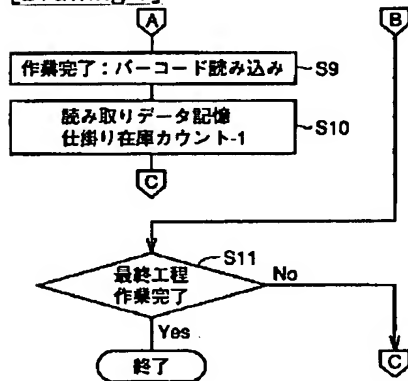
[Drawing 4]



[Drawing 6]



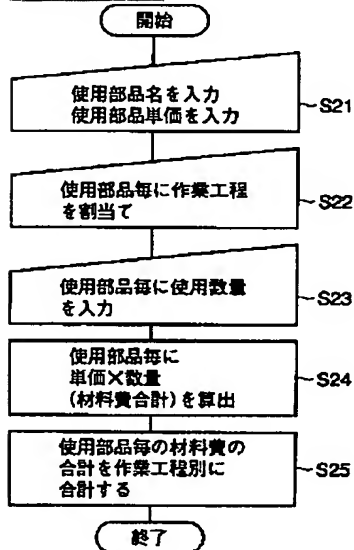
[Drawing 7]



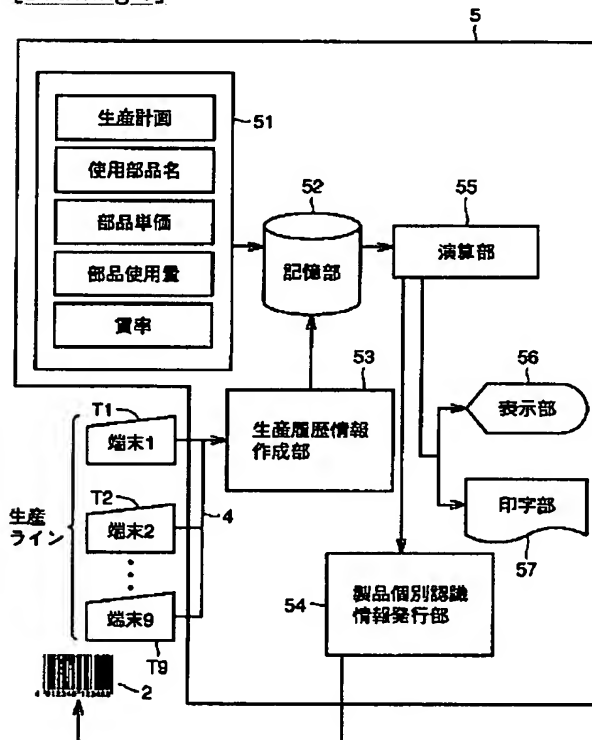
[Drawing 8]

ライン:A			
機種名:SF2114SF3			
製造番号:11118765			
No	工程	開始時刻	完了時刻
1	①	16:00:00	16:00:30
2	②	16:01:30	16:02:00
3	③	16:03:30	16:04:00
4	⑥	16:10:00	16:15:00
5	③	16:18:00	16:18:30
6	④	16:19:00	16:19:10
7	⑦	16:25:00	16:30:00
8	④	16:33:00	16:33:30
9	⑤	16:34:30	16:35:00

[Drawing 9]



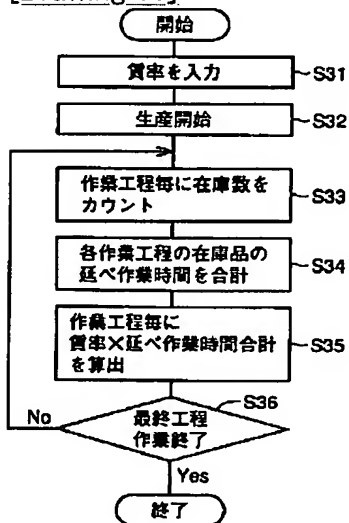
[Drawing 5]



[Drawing 10]

工程	部品名	価格 [円]	合計 [円]
①	ベースユニット	8,000	8,250
	ビス×5	50×5	
②	線材×3	20×3	20,060
	基板A	20,000	
③	基板B	3,000	5,280
	ビス×4	70×4	
	キャビネット	2,000	
④	—	0	0
⑤	付属品	5,000	5,300
	梱包材	300	

[Drawing 11]



[Drawing 12]

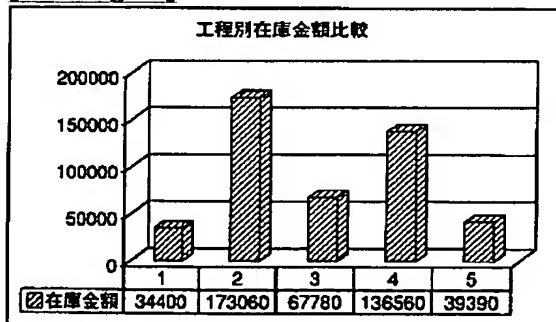
工程	延べ作業時間	仕掛り在庫数	作業コスト	修理在庫数	修理コスト	生産コスト合計
①	30秒	3	400	1	1,000	1,400
②	80秒	4	1,200	2	2,000	3,200
③	90秒	2	600	0	0	600
④	120秒	3	1,600	1	600	2,200
⑤	150秒	1	500	0	0	500
⑥	5分	3	3,000	—	—	—
⑦	3分	1	600	—	—	—

※賃率=200円/分とする

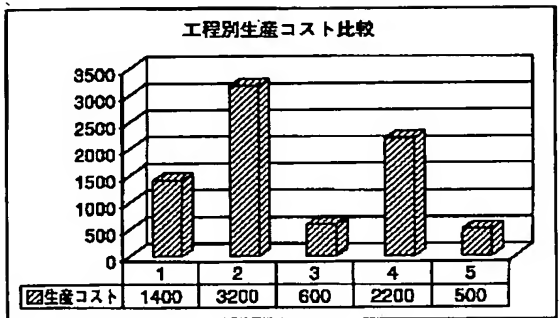
[Drawing 14]

工程	生産コスト	材料費	仕掛り在庫金額合計
①	1,400	33,000	34,400
②	3,200	169,860	173,060
③	600	67,180	67,780
④	2,200	134,360	136,560
⑤	500	38,890	39,390

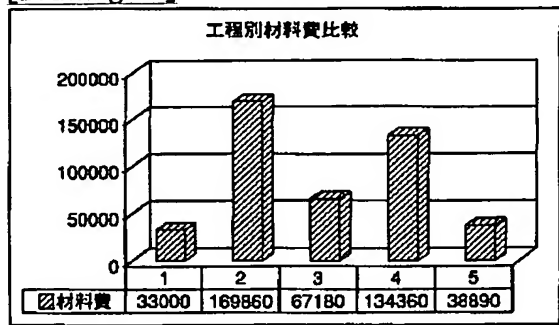
[Drawing 15]



[Drawing 16]



[Drawing 17]



[Translation done.]

書誌

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
(11)【公開番号】特開2002-258927(P2002-258927A)
(43)【公開日】平成14年9月13日(2002. 9. 13)
(54)【発明の名称】生産履歴情報管理装置、それを用いた生産履歴情報管理システム、生産履歴情報管理方法、そのコンピュータ・プログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体
(51)【国際特許分類第7版】

G05B 19/418

【FI】

G05B 19/418

Z

【審査請求】未請求**【請求項の数】10****【出願形態】OL****【全頁数】11**

(21)【出願番号】特願2001-52431(P2001-52431)

(22)【出願日】平成13年2月27日(2001. 2. 27)

(71)【出願人】

【識別番号】000005049**【氏名又は名称】シャープ株式会社****【住所又は居所】大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号**

(72)【発明者】

【氏名】松尾 直大**【住所又は居所】大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内**

(74)【代理人】

【識別番号】100064746**【弁理士】****【氏名又は名称】深見 久郎****【テーマコード(参考)】**

3C100

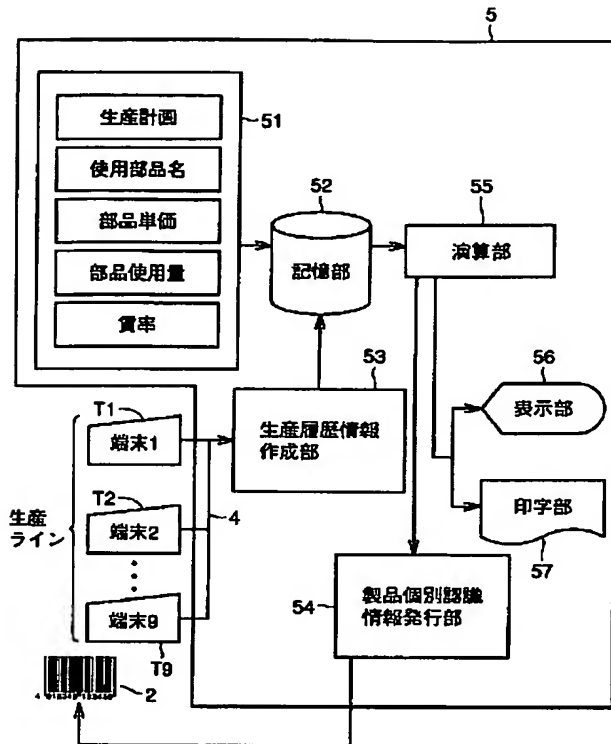
【Fターム(参考)】

3C100 AA45 AA57 BB12 BB14 BB31 BB36 DD05

要約**(57)【要約】**

【課題】生産ライン上に存在する仕掛り在庫をリアルタイムで管理し、生産ラインのボトルネックを評価できる生産履歴情報管理装置を提供すること。

【解決手段】生産履歴情報作成部53は、各工程に設けられた端末T1～T9のバーコードリーダによって読取られた製品の識別情報を受けると、各工程における作業時間を算出し、その情報を記憶部52に記憶させる。記憶部52は、各工程における作業時間以外に、入力部51から入力された与件データを記憶している。演算部55は、記憶部52に記憶された各工程における作業時間および与件データから、工程別仕掛り在庫金額、生産コスト、材料費等を算出し、表示部55または印字部57に出力させる。したがって、リアルタイムで仕掛り在庫を管理でき、生産ラインのボトルネックを評価することが可能となる。



請求の範囲

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の工程を経て製造される製品の生産履歴情報を管理する生産履歴情報管理装置であって、与件データを入力するための入力手段と、製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するための作業時刻取得手段と、前記入力手段によって入力された与件データおよび前記作業時刻取得手段によって取得された時刻情報に基づいて、生産ラインを評価するための情報を算出するための算出手段と、前記算出手段による算出結果を出力するための出力手段とを含む、生産履歴情報管理装置。

【請求項2】前記与件データは、生産ラインの生産計画、製品の各工程における使用部品名、使用部品の単価、各工程において使用する部品の使用量、および生産ラインの賃率を含む、請求項1記載の生産履歴情報管理装置。

【請求項3】前記作業時刻取得手段は、工程別に製品に対する作業開始時刻と作業終了時刻とを取得し、前記算出手段は、前記作業開始時刻と作業終了時刻とから作業時間を算出し、該作業時間に基づいて前記生産ラインを評価するための情報を算出する、請求項1または2記載の生産履歴情報管理装置。

【請求項4】前記生産ラインを評価するための情報は、仕掛り在庫金額、仕掛り在庫数、生産コストまたはリードタイムである、請求項1～3のいずれかに記載の生産履歴情報管理装置。

【請求項5】前記出力手段は、前記算出手段による算出結果をグラフにして出力する、請求項1～4のいずれかに記載の生産履歴情報管理装置。

【請求項6】複数の工程に設けられた複数の端末と、該複数の端末からネットワークを介して情報を取得して製造される製品の生産履歴情報を管理する生産履歴情報管理装置とを含んだ生産履歴情報管理システムであって、前記複数の端末のそれぞれは、製品に付された識別情報を読取するための読取手段を含み、前記生産履歴情報管理装置は、与件データを入力するための入力手段と、前記読取手段によって読取られた識別情報に基づいて、製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するための作業時刻取得手段と、前記入力手段によって入力された与件データおよび前記作業時刻取得手段によって取得された時刻情報に基づいて、生産ラインを評価するための情報を算出するための算出手段と、前記算出手段による算出結果を出力するための出力手段とを含む、生産履歴情報管理システム。

【請求項7】前記読取手段は、製品に付された1次元バーコードまたは2次元バーコードから識別

情報を読み取る、請求項6記載の生産履歴情報管理システム。

【請求項8】複数の工程を経て製造される製品の生産履歴情報を管理する生産履歴情報管理方法であって、与件データを入力するステップと、製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するステップと、前記入力された与件データおよび前記取得された時刻情報に基づいて、生産ラインを評価するための情報を算出するステップと、前記算出結果を出力するステップとを含む、生産履歴情報管理方法。

【請求項9】複数の工程を経て製造される製品の生産履歴情報を管理する生産履歴情報管理方法をコンピュータに実行させるためのコンピュータ・プログラムであって、前記生産履歴情報管理方法は、与件データを入力するステップと、製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するステップと、前記入力された与件データおよび前記取得された時刻情報に基づいて、生産ラインを評価するための情報を算出するステップと、前記算出結果を出力するステップとを含む、コンピュータ・プログラム。

【請求項10】複数の工程を経て製造される製品の生産履歴情報を管理する生産履歴情報管理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータで読取可能な記録媒体であって、前記生産履歴情報管理方法は、与件データを入力するステップと、製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するステップと、前記入力された与件データおよび前記取得された時刻情報に基づいて、生産ラインを評価するための情報を算出するステップと、前記算出結果を出力するステップとを含む、コンピュータで読取可能な記録媒体。

詳細な説明

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、生産ラインにおける仕掛り在庫台数、仕掛り在庫金額等を管理する技術に関し、特に、生産ラインにおいて生産中の製品の製造リードタイム等を算出しながら、リアルタイムで仕掛り在庫台数、仕掛り在庫金額等を管理する生産履歴情報管理装置、それを用いた生産履歴情報管理システム、生産履歴情報管理方法、そのコンピュータ・プログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、多くの製品における市場が成熟し、商品のライフサイクルがますます短縮化されてユーザのニーズも多様化してきている。このような状況下において、収益を向上させるためには、生産性を上げることが極めて重要な課題とされている。これによって、高いコストパフォーマンスと製品価格の低減とを実現でき、販売競争力を向上させることが可能となるからである。

【0003】従来、このような観点から、生産ラインにおいて様々な生産管理システムが導入されており、それに関連する技術として特開平6-68101号公報および特開平9-62737号公報に開示された発明がある。

【0004】特開平6-68101号公報に開示された生産履歴情報作成・物流管理方式は、生産現場における生産履歴情報と物流動態情報とを自動的に収集し、これらの情報に基づいて不良傾向をつかみ、その発生を最小限に抑えたり、製品出荷後のアフター管理をスムーズに行なえるようにしたものである。

【0005】また、特開平9-62737号公報に開示された原価管理方法においては、製作物に固有の製作番号が割当てられた製番ファイル、製作番号とともに端末からの指示に応じて製作物に対する各工程での作業時間を取込む工数ファイル、製作番号をキーとして材料費と外注費とが入力される伝票ファイル、製作番号をキーとして売上額が入力される売上ファイルを作成する。そして、原価問合せ指示があると、売上ファイルの売上額と、伝票ファイルの材料費および外注費と、工数ファイルの作業時間とを取込み、売上額から材料費および外注費を減算し、減算結果を作業時間で除算し、除算結果を原価問合せファイルに表示する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した特開平6-68101号公報に開示された生産履歴情報作成・物流管理方式においては、生産ライン内のボトルネックを製品の在庫数で管理することができ、経費を考慮した管理を行なうことができないという問題点があった。

【0007】また、特開平9-62737号公報に開示された原価管理方法においては、個々の製品についての経費を考慮した原価管理を実現しているが、生産ライン上のどの工程がボトルネックとなっているかを特定することができないという問題点があった。

【0008】本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、生産ライン上に存在する仕掛り在庫をリアルタイムで管理し、生産ラインのボトルネックを評価することが可能な生産履歴情報管理装置、それを用いた生産履歴情報管理システム、生産履歴情報管理方法、そのコンピュータ・プログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のある局面に従えば、複数の工程を経て製造される製品の生産履歴情報を管理する生産履歴情報管理装置であって、与件データを入力するための入力手段と、製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するための作業時刻取得手段と、入力手段によって入力された与件データおよび作業時刻取得手段によって取得された時刻情報に基づいて、生産ラインを評価するための情報を算出するための算出手段と、算出手段による算出結果を出力するための出力手段とを含む。

【0010】作業時刻取得手段は、製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するので、この時刻情報に基づいて生産ラインを評価するための情報を算出することが可能となる。

【0011】好ましくは、与件データは、生産ラインの生産計画、製品の各工程における使用部品名、使用部品の単価、各工程において使用する部品の使用量、および生産ラインの賃率を含む。

【0012】したがって、これらの情報から各工程における仕掛り在庫金額等を算出することができ、生産ラインのボトルネックの評価を適切に行なうことが可能となる。

【0013】好ましくは、作業時刻取得手段は、工程別に製品に対する作業開始時刻と作業終了時刻とを取得し、算出手段は、作業開始時刻と作業終了時刻とから作業時間を算出し、作業時間に基づいて生産ラインを評価するための情報を算出する。

【0014】したがって、工程別の作業時間から機種別、工程別等の製品個別のリードタイムを算出することができ、生産ラインのボトルネックの評価を適切に行なうことが可能となる。

【0015】好ましくは、生産ラインを評価するための情報は、仕掛り在庫金額、仕掛り在庫数、生産コストまたはリードタイムである。

【0016】したがって、様々な要因を考慮した生産ラインのボトルネックの評価を行なうことが可能となる。

【0017】好ましくは、出力手段は、算出手段による算出結果をグラフにして出力する。したがって、利用者は容易に生産ラインのボトルネックを把握することが可能となる。

【0018】本発明の別の局面に従えば、複数の工程に設けられた複数の端末と、複数の端末からネットワークを介して情報を取得して製造される製品の生産履歴情報を管理する生産履歴情報管理装置とを含んだ生産履歴情報管理システムであって、複数の端末のそれぞれは、製品に付された識別情報を読み取るための読取手段を含み、生産履歴情報管理装置は、与件データを入力するための入力手段と、読取手段によって読取られた識別情報に基づいて、製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するための作業時刻取得手段と、入力手段によって入力された与件データおよび前記作業時刻取得手段によって取得された時刻情報に基づいて、生産ラインを評価するための情報を算出するための算出手段と、算出手段による算出結果を出力するための出力手段とを含む。

【0019】作業時刻取得手段は、読取手段によって読取られた識別情報に基づいて、製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するので、この時刻情報に基づいて生産ラインを評価するための情報を算出することが可能となる。

【0020】好ましくは、読取手段は、製品に付された1次元バーコードまたは2次元バーコードから識別情報を読み取る。

【0021】したがって、生産される製品や部品の大きさにかかわらず、製品の識別情報を取得することが可能となる。

【0022】本発明のさらに別の局面に従えば、複数の工程を経て製造される製品の生産履歴情報を管理する生産履歴情報管理方法であって、与件データを入力するステップと、製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するステップと、入力された与件データおよび取得された時刻情報に基づいて、生産ラインを評価するための情報を算出するステップと、算出結果を出力するステップとを含む。

【0023】製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するので、この時刻情報に基づいて生産ラインを評価するための情報を算出することが可能となる。

【0024】本発明のさらに別の局面に従えば、複数の工程を経て製造される製品の生産履歴情報を管理する生産履歴情報管理方法をコンピュータに実行させるためのコンピュータ・プログラムで

あって、生産履歴情報管理方法は、与件データを入力するステップと、製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するステップと、入力された与件データおよび前記取得された時刻情報に基づいて、生産ラインを評価するための情報を算出するステップと、算出結果を出力するステップとを含む。

【0025】製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するので、この時刻情報に基づいて生産ラインを評価するための情報を算出することが可能となる。

【0026】本発明のさらに別の局面に従えば、複数の工程を経て製造される製品の生産履歴情報を管理する生産履歴情報管理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータで読取可能な記録媒体であって、生産履歴情報管理方法は、与件データを入力するステップと、製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するステップと、入力された与件データおよび取得された時刻情報に基づいて、生産ラインを評価するための情報を算出するステップと、算出結果を出力するステップとを含む。

【0027】製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するので、この時刻情報に基づいて生産ラインを評価するための情報を算出することが可能となる。

【0028】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の形態における生産履歴情報管理システムの概略構成を示すブロック図である。この生産履歴情報管理システムは、生産ライン1を流れる各製品を識別するためのバーコード2を発行するバーコードプリンタ3と、生産ラインの各工程に配置される端末T1～T9と、通信ケーブル4によって端末T1～T9に接続される生産履歴情報管理装置5とを含む。

【0029】バーコードプリンタ3は、各製品を識別するためのバーコード2を1次元バーコードで発行するが、生産される製品や部品が小さい場合にはバーコード2を2次元バーコードで発行して、狭いスペースにも貼り付けることができるようにしても良い。このバーコード2には、機種名、生産ロットNo. および製造番号の情報が記述されている。

【0030】端末T1～T9は、各作業区分毎に、または複数の作業のそれぞれに対応する工程に設けられており、それぞれ図示しないバーコードリーダが設けられている。製品が各工程に投入される際および各工程における作業が終了する際に、端末T1～T7に設けられたバーコードリーダによって各製品に貼り付けられたバーコード2の情報が読込まれ、その情報が通信ケーブル4を介して生産履歴情報管理装置5に伝送される。端末T2～T6はそれぞれ作業員1～作業員5(工程■～工程■)に対応しており、端末T8およびT9はそれぞれ修理員1および修理員2(工程■、工程■)に対応している。

【0031】図2は、生産ラインのレイアウトおよび作業員の配置の一例を示す図である。工程■～■は、それぞれ作業員1～作業員5の位置に対応しており、各工程の作業員1～5は生産ライン上で組立て、調整、検査等の作業を行なう。また、工程■および■は、修理員1および修理員2の位置に対応しており、各工程の修理員1および2は不良品としてライン落ちした製品の修理作業を行なう。工程■の修理員1は工程■および■で発生した不良品の修理作業を行ない、工程■の修理員2は工程■～■で発生した不良品の修理作業を行なう。

【0032】図3は、本発明の実施の形態における生産履歴情報管理装置5の外観例を示す図である。この生産履歴情報管理装置5は、コンピュータ本体11、ディスプレイ装置12、FD(Flexible Disk) 14が装着されるFDドライブ13、キーボード15、マウス16、CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory) 18が装着されるCD-ROM装置17およびネットワーク通信装置19を含む。生産履歴情報管理プログラムは、FD14またはCD-ROM18等の記録媒体によって供給される。生産履歴情報管理プログラムがコンピュータ本体11によって実行されることによって、生産ライン1における各製品の生産履歴情報の管理が行なわれる。

【0033】図4は、本発明の実施の形態における生産履歴情報管理装置5の構成例を示すブロック図である。図3に示すコンピュータ本体11は、CPU20、ROM(Read Only Memory) 21、RAM(Random Access Memory) 22およびハードディスク23を含む。CPU20は、ディスプレイ装置12、FDドライブ13、キーボード15、マウス16、CD-ROM装置17、ネットワーク通信装置19、ROM21、RAM22またはハードディスク23との間でデータを入出力しながら処理を行う。FD14またはCD-ROM18に記録された生産履歴情報管理プログラムは、CPU20によりFDドライブ13またはCD-ROM装置17を介して一旦ハードディスク23に格納される。CPU20は、ハードディスク23から適宜生産履歴情報管理プログラムをRAM22にロードして実行することによって、生産履歴情報の管理が行なわれる。

【0034】図5は、本発明の実施の形態における生産履歴情報管理装置5の機能的構成を示すブ

ロック図である。この生産履歴情報管理装置5は、各種情報を入力する入力部51と、入力部51によって入力された情報等が記憶される記憶部52と、通信ケーブル4を介して端末T1～T9から情報を取得して生産履歴情報を作成する生産履歴情報作成部53と、バーコードプリンタ3に対してバーコードに記述する情報(以下、製品個別認識情報と呼ぶ。)を発行する製品個別認識情報発行部54と、記憶部52に記憶された情報を用いて演算を行なう演算部55と、演算部55による演算結果を表示する表示部56と、演算部55による演算結果を印刷する印字部57とを含む。

【0035】入力部51は、生産計画(在庫管理を行なう生産ライン1に含まれる工程に関する情報等)、使用部品名、部品単価、部品使用量および賃率を入力し、これらの情報を一旦記憶部52に記憶させる。また、生産履歴情報作成部53は、通信ケーブル4を介して端末T1～T9から情報を取得して生産履歴情報を作成し、記憶部52に記憶させる。

【0036】図1に示す各工程■～■に製品が投入される際に、端末に設けられたバーコードリーダによってバーコード2に記述された情報が読取られ、通信ケーブル4を介して生産履歴情報作成部53に伝送される。生産履歴情報作成部53は、通信ケーブル4を介して情報を受けると、その工程に対応する仕掛け台数カウントをインクリメント(+1)し、その製品の投入時刻を記憶部52に記憶する。

【0037】各工程における作業終了時にも、端末に設けられたバーコードリーダによってバーコード2に記述された情報が読取られ、通信ケーブル4を介して生産履歴情報作成部53に伝送される。生産履歴情報作成部53は、通信ケーブル4を介して情報を受けると、その工程に対応する仕掛け台数カウントをデクリメント(-1)し、その製品の作業終了時刻を記憶部52に記憶する。なお、各端末T1～T9が生産履歴情報管理装置5にバーコード2に記述された情報を伝送する際に、ライン名、工程名等の情報を付加して伝送するものとする。

【0038】演算部55は、記憶部52に記憶された情報を参照して、製品個別リードタイムと、生産ロット別リードタイムと、生産機種別リードタイムと、工程別仕掛け在庫数および仕掛け在庫金額と、ライン別仕掛け在庫数および仕掛け在庫金額とを算出し、記憶部52に記憶させる。そして、演算部55は、算出された各リードタイムと在庫数と在庫金額とをそれぞれ工程別に帳票化し、グラフ化するとともに、在庫数および在庫金額が最大となる工程をボトルネック工程として表示部56または印字部57に出力させる。

【0039】図6および図7は、1台の製品が生産ライン1に投入された場合の本実施の形態における生産履歴情報管理装置5の処理手順を説明するためのフローチャートである。まず、入力部51によって在庫管理を行ないたい生産ライン1の作業工程数、使用部品名、部品単価、部品使用量および賃率が与件データとして入力される(S1)。

【0040】次に、生産ライン1の各作業工程における作業開始時に、端末T2～T6に設けられたバーコードリーダによってバーコード2に記述された情報(機種名、生産ロットNo.、製造番号)が読取られる(S2)。そして、これらの情報が通信ケーブル4を介して生産履歴情報作成部53に伝送され、時刻データとともに記憶部52に記憶されるとともに、その工程に対応する仕掛け台数カウントがインクリメントされる(S3)。

【0041】生産ライン1の各作業工程における作業完了時にも、端末T2～T6に設けられたバーコードリーダによってバーコード2に記述された情報が読取られる(S4)。そして、これらの情報が通信ケーブル4を介して生産履歴情報作成部53に伝送され、時刻データとともに記憶部52に記憶されるとともに、その工程に対応する仕掛け台数カウントがデクリメントされる。

【0042】作業工程において不良が発生しなかった場合には(S6, No)、最終工程における作業が完了したか否かが判定される(S11)。最終工程における作業が完了していない場合には(S11, No)、ステップS2へ戻って次の作業工程における処理が行なわれる。また、最終工程における作業が終了した場合には(S11, Yes)、処理を終了する。

【0043】また、作業工程において不良が発生した場合には(S6, Yes)、その製品は修理工程に送られる。その修理工程における作業開始時に、端末T8またはT9に設けられたバーコードリーダによってバーコード2に記述された情報が読取られる(S7)。そして、これらの情報が通信ケーブル4を介して生産履歴情報作成部53に伝送され、時刻データとともに記憶部52に記憶されるとともに、その工程に対応する仕掛け台数カウントがインクリメントされる(S8)。

【0044】修理工程における作業完了時にも、端末T8またはT9に設けられたバーコードリーダによってバーコード2に記述された情報が読取られる(S9)。そして、これらの情報が通信ケーブル4を介して生産履歴情報作成部53に伝送され、時刻データとともに記憶部52に記憶され、その工程に対応する仕掛け台数カウントがデクリメントされる。そして、ステップS2へ戻って、以降の処理が繰返される。

【0045】図8は、生産履歴情報作成部53が端末から伝送された情報に基づいて作成した生産履歴情報の一例を示す図である。生産履歴情報作成部53は、各作業工程■～■または各修理工程■～■の端末から情報を取得すると、図8に示すように、その情報に含まれるライン名、機種名および製造番号をキーとして、工程名、作業開始時刻および作業完了時刻を順次追加して、各製品毎の生産履歴情報を生成して記憶部52に記憶する。

【0046】製品個別の工程別のリードタイムは、工程の作業完了時刻から、その工程の作業開始時刻を差し引くことによって求められる。たとえば、工程■であれば、16:04:00と16:03:30との差である30秒がリードタイムとなる。また、製品個別の全工程のリードタイムは、最終工程(工程■)の作業完了時刻16:35:00と先頭工程(工程■)の作業開始時刻16:00:00との差である35分となる。

【0047】生産ロット別の各工程のリードタイムは、同一ロットに含まれる製品の生産履歴情報を抽出し、ロット毎に工程の作業完了時刻から作業開始時刻を差し引くことによって求められる。生産ロット別の全工程のリードタイムは、同一ロットに含まれる製品の生産履歴情報を抽出し、ロットの中で最も遅い1台の最終工程における作業終了時刻から、ロットの中で最も早い1台の先頭工程における作業開始時刻を差し引くことによって求められる。なお、生産機種別リードタイムも生産ロット別リードタイムの算出方法と同様にして算出することができる。

【0048】図9は、本発明の実施の形態における生産履歴情報管理装置の在庫金額管理の処理手順(部品・材料費の登録手順)を説明するためのフローチャートである。まず、入力部51によって生産ラインで使用される全ての部品名とその単価とが入力される(S21)。部品名は作業の手順通りに入力されるものとし、重複があっても良い。また、同じ部品でもそれを使用する作業工程(作業工程)が異なる場合には、各作業工程毎にそれぞれ入力される。

【0049】次に、入力部51によって、ステップS21において入力された使用部品毎に、どの作業工程で使用されるのかが入力される(S22)。さらに、入力部51によって、使用部品毎に使用数量が入力される(S23)。入力部51によって入力されたこれらの情報は、記憶部52に記憶される。

【0050】演算部55は、記憶部52に記憶された情報を参照し、部品毎に材料費合計(単価×数量)を算出する(S24)。そして、部品毎の材料費合計を合計し、工程別の部品・材料費を算出して(S25)、処理を終了する。この計算結果は、記憶部52に記憶される。

【0051】図10は、工程毎の部品名、単価および材料費の合計の一例を示す図である。たとえば、工程■においてはベースユニット(8,000円)と、ビス(50円)5本とが使用されているので、その合計が8,250円となる。同様にして、工程■における材料費の合計が20,060円、工程■における材料費の合計が5,280円、工程■における材料費の合計が5,300円となる。

【0052】図11は、本発明の実施の形態における生産履歴情報管理装置の在庫金額管理の処理手順(工程別の生産コストの算出手順)を説明するためのフローチャートである。まず、入力部51によって在庫管理を行ないたい生産ライン1の賃率が入力され(S31)、生産ライン1における製品の生産が開始される(S32)。そして、図6および図7に示す処理手順に従って、作業工程毎に仕掛り在庫数がカウントされる(S33)。

【0053】次に、各仕掛り在庫品が現在存在する工程における延べ作業時間を、作業工程毎に合計する(S34)。演算部55は、各作業工程に存在する仕掛り在庫品の、その工程における延べ作業時間と賃率とを乗算することによって、工程別の生産コストを算出し、記憶部52に記憶する(S35)。

【0054】最後に、最終工程における作業が完了したか否かが判定され(S36)、最終工程における作業が完了していれば(S36, Yes)、処理を終了する。また、最終工程における作業が完了していなければ(S36, No)、ステップS33に戻って以降の処理を繰返す。

【0055】図12は、工程毎に算出された生産コストの累計の一例を示す図である。延べ作業時間は、製品に対してその工程で要した正味の作業時間の累計である。たとえば、工程■の延べ作業時間は、工程■の正味の作業時間と工程■の正味の作業時間との合計となる。図12においては、便宜上いずれの製品も各工程における作業時間が同一であるとしている。

【0056】図12に示すように、工程■における生産ライン1上の仕掛り在庫数が“3”であり、修理在庫が“1”である。この工程■における仕掛り在庫数は、工程■の作業開始の際に端末T2によるバーコード2の読取りが完了しており、かつ工程■の端末T3によるバーコード2の読取りが未だ行なわれていない製品の個数を示している。また、工程■における修理在庫数は、工程■で不良が発生した場合に、端末T2によって一旦作業完了および不良発生処理が行なわれており、かつ工程■の端末T3によって作業開始処理が行なわれていない製品の個数を示している。

【0057】生産コストは、仕掛り在庫数と修理在庫数との和に、延べ作業時間と賃率とを乗算して

得られた値に、修理在庫数に延べ修理時間と賃率とを乗算して得られた値を加算して得られた値である。たとえば、工程■の生産コストは、 $\{(3+1) \times 0.5 \times 200\text{円}\} + (1 \times 5 \times 200\text{円}) = 1,400\text{円}$ となる。延べ修理時間は、工程■の延べ作業時間が参照される。また、工程■の生産コストは、 $\{(4+2) \times 1 \times 200\text{円}\} + 2 \times 5 \times 200\text{円} = 3,200\text{円}$ となる。なお、作業コストおよび修理コストは、生産コストを算出する途中で算出される値を示している。

【0058】図13は、工程毎に算出された材料費の累計の一例を示す図である。工程毎の仕掛り在庫数および修理在庫数の欄には、図12に示す仕掛り在庫数および修理在庫数の値が記述されている。材料費累計の欄には、図10に示す工程別材料費の合計を累計した金額が記述されている。たとえば、工程■の材料費累計は、(工程■で使用した材料費合計+工程■で使用した材料費合計) $= 8,250\text{円} + 20,060\text{円} = 28,310\text{円}$ となる。

【0059】仕掛り材料費合計は、材料費累計金額に仕掛り在庫数と修理在庫数との和を乗算して得られた値となる。たとえば、工程■の仕掛り材料費合計は $8,250\text{円} \times (3+1) = 33,000\text{円}$ となり、工程■の仕掛り材料費合計は $28,310\text{円} \times (4+2) = 169,860\text{円}$ となる。

【0060】図14は、工程毎に算出された仕掛り在庫金額の一例を示す図である。生産コストおよび材料費の欄のそれぞれには、図12に示す生産コスト合計の値および図13に示す仕掛り材料費合計の値が記述されている。仕掛り在庫金額は、図14に示すように、生産コストと材料費との合計となる。

【0061】生産ライン1内における仕掛り在庫数および仕掛り在庫金額は、工程毎に算出された仕掛り在庫数および仕掛り在庫金額がそれぞれ合計されて求められる。

【0062】図15は、表示部56に表示された工程別在庫金額のグラフの一例を示す図である。演算部55は、上述した手順によって算出された工程別の仕掛り在庫金額をグラフにして表示部56に表示させるとともに、必要であればそのグラフを印字部57に印刷させる。図16および図17はそれぞれ、表示部56または印字部57から出力された工程別生産コストのグラフと、工程別材料費のグラフとを示している。

【0063】以上説明したように、本実施の形態における生産履歴情報管理システムによれば、生産履歴情報管理装置5が生産ライン1に配置された端末からの情報を取得し、工程別仕掛り在庫金額、工程別生産コスト、工程別材料費等を算出して出力するようにしたので、ラインのボトルネックを人件費および在庫金額の両面から評価することが可能となった。

【0064】また、生産履歴情報管理装置5が生産ライン1に配置された端末からの情報を取得し、製品個別リードタイム、工程別リードタイム等を算出するようにしたので、生産ラインにおける工程編成や物流のボトルネックを発見して改善することが可能となった。また、生産ロット別にリードタイムを算出することによって、機種別にもっともリードタイムが短い、または在庫金額が少なくて済むロットサイズを決定することが可能となった。

【0065】今回開示された実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0066】

【発明の効果】本発明のある局面によれば、作業時刻取得手段が製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するので、この時刻情報に基づいて生産ラインを評価するための情報を算出することが可能となった。

【0067】また、与件データは生産ラインの生産計画、製品の各工程における使用部品名、使用部品の単価、各工程において使用する部品の使用量、および生産ラインの賃率を含むので、これらの情報から各工程における仕掛り在庫金額等を算出することができ、生産ラインのボトルネックの評価を適切に行なうことが可能となった。

【0068】また、作業時刻取得手段が工程別に製品に対する作業開始時刻と作業終了時刻とを取得し、算出手段が作業開始時刻と作業終了時刻とから作業時間を算出するので、工程別の作業時間から機種別、工程別等の製品個別のリードタイムを算出することができ、生産ラインのボトルネックの評価を適切に行なうことが可能となった。

【0069】また、生産ラインを評価するための情報は、仕掛り在庫金額、仕掛り在庫数、生産コストまたはリードタイムであるので、様々な要因を考慮した生産ラインのボトルネックの評価を行なうことが可能となった。

【0070】また、出力手段が算出手段による算出結果をグラフにして出力するので、利用者は容易に生産ラインのボトルネックを把握することが可能となった。

【0071】本発明の別の局面によれば、作業時刻取得手段が読取手段によって読取られた識別情

報に基づいて、製品に対する作業に関連した時刻情報を工程別に取得するので、この時刻情報に基づいて生産ラインを評価するための情報を算出することが可能となった。
 【0072】また、読取手段が製品に付された1次元バーコードまたは2次元バーコードから識別情報を読み取るので、生産される製品や部品の大きさにかかわらず、製品の識別情報を取得することが可能となった。

図の説明

【図面の簡単な説明】

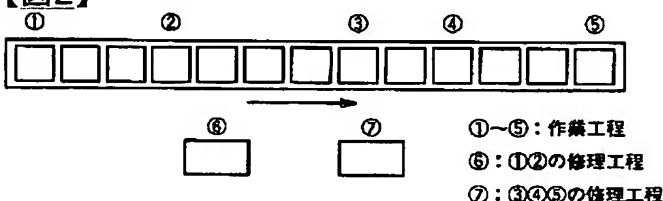
- 【図1】本発明の実施の形態における生産履歴情報管理システムの概略構成を示すブロック図である。
 【図2】生産ラインのレイアウトおよび作業者の配置の一例を示す図である。
 【図3】本発明の実施の形態における生産履歴情報管理装置5の外観例を示す図である。
 【図4】本発明の実施の形態における生産履歴情報管理装置5の構成例を示すブロック図である。
 【図5】本発明の実施の形態における生産履歴情報管理装置5の機能的構成を示すブロック図である。
 【図6】1台の製品が生産ライン1に投入された場合の本実施の形態における生産履歴情報管理装置5の処理手順を説明するためのフローチャート(その1)である。
 【図7】1台の製品が生産ライン1に投入された場合の本実施の形態における生産履歴情報管理装置5の処理手順を説明するためのフローチャート(その2)である。
 【図8】生産履歴情報作成部53が端末から伝送された情報に基づいて作成した生産履歴情報の一例を示す図である。
 【図9】本発明の実施の形態における生産履歴情報管理装置の在庫金額管理の処理手順(部品・材料費の登録手順)を説明するためのフローチャートである。
 【図10】工程毎の部品名、単価および材料費の合計の一例を示す図である。
 【図11】本発明の実施の形態における生産履歴情報管理装置の在庫金額管理の処理手順(工程別の生産コストの算出手順)を説明するためのフローチャートである。
 【図12】工程毎に算出された生産コストの累計の一例を示す図である。
 【図13】工程毎に算出された材料費の累計の一例を示す図である。
 【図14】工程毎に算出された仕掛り在庫金額の一例を示す図である。
 【図15】表示部56または印字部57から出力された工程別在庫金額のグラフの一例を示す図である。
 【図16】表示部56または印字部57から出力された工程別生産コストのグラフの一例を示す図である。
 【図17】表示部56または印字部57から出力された工程別材料費のグラフの一例を示す図である。

【符号の説明】

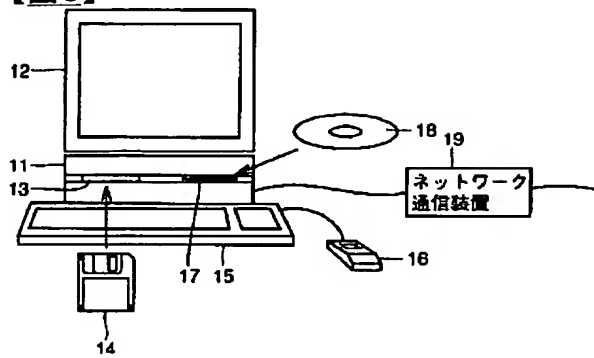
1 生産ライン、2 バーコード、3 バーコードプリンタ、4 通信ケーブル、5 生産履歴情報管理装置、11 コンピュータ本体、12 ディスプレイ装置、13 FDDドライブ、14 FDDドライブ、15 キーボード、16 マウス、17 CD-ROM装置、18 CD-ROM、19 ネットワーク通信装置、20 CPU、21 ROM、22 RAM、23 ハードディスク、51 入力部、52 記憶部、53 生産履歴情報作成部、54 製品個別認識情報発行部、55 演算部、56 表示部、57 印字部、T1～T9 端末。

図面

【図2】



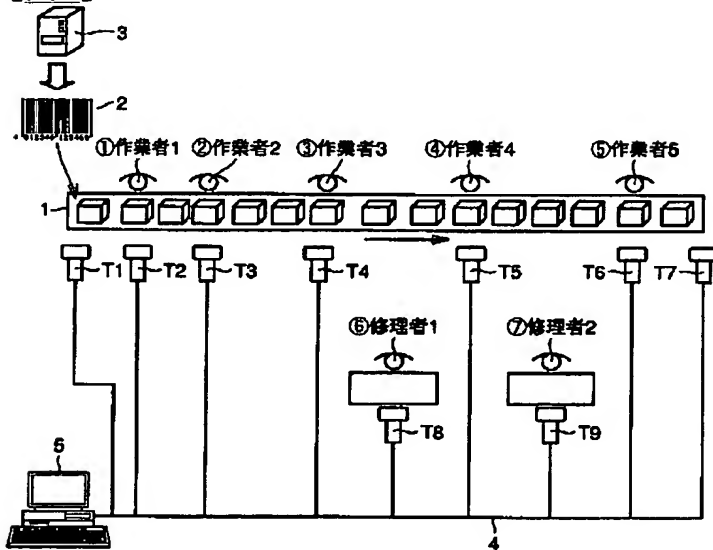
【図3】



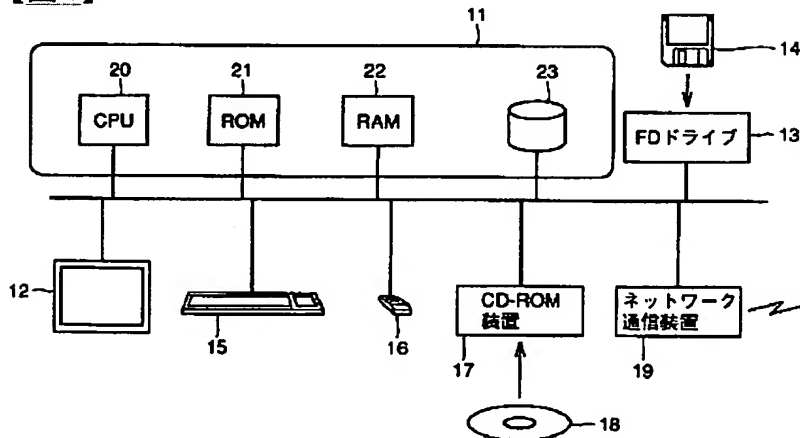
【図13】

工程	仕掛り在庫数	修理在庫数	材料費累計	仕掛り材料費合計
①	3	1	8,250	33,000
②	4	2	28,310	189,860
③	2	0	33,590	87,180
④	3	1	33,590	134,360
⑤	1	0	38,890	38,890
⑥	3	—	—	—
⑦	1	—	—	—

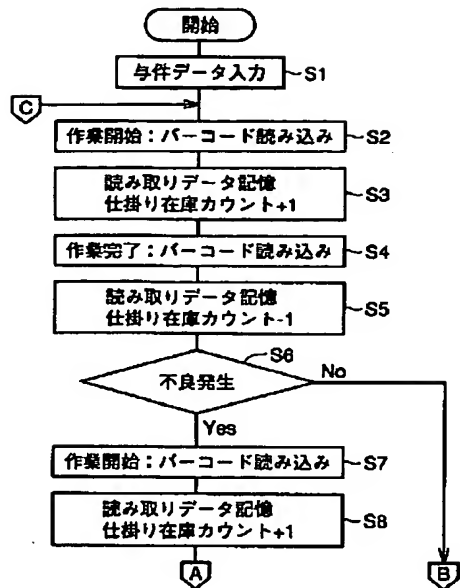
【図1】



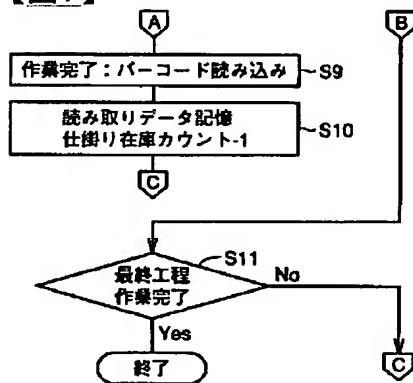
【図4】



【図6】



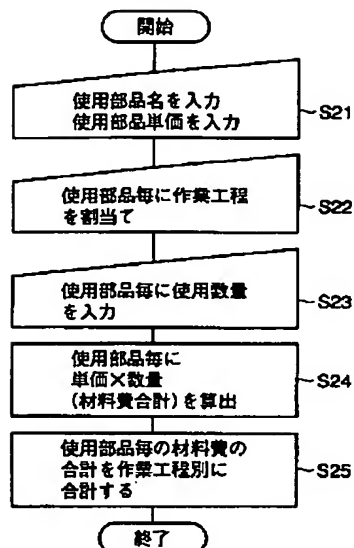
【図7】



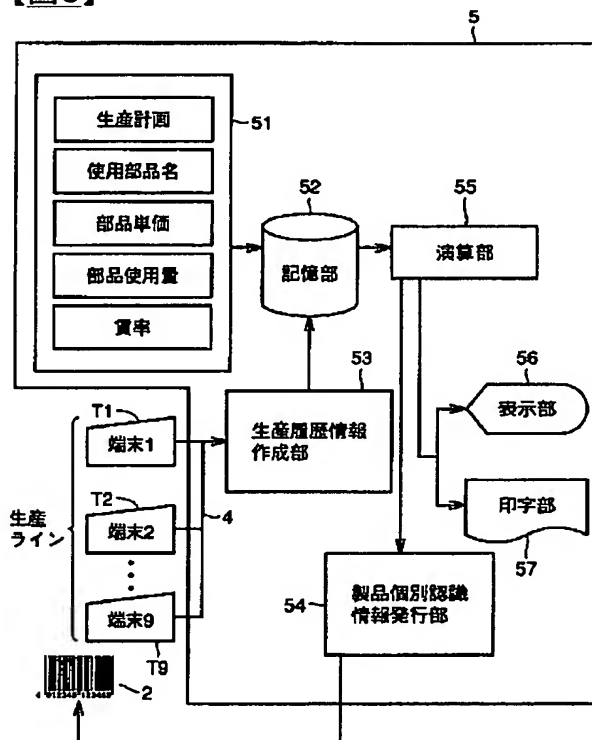
【図8】

ライン：A			
機種名：SF2114SF3			
製造番号：11118765			
No	工程	開始時刻	完了時刻
1	①	16:00:00	16:00:30
2	②	16:01:30	16:02:00
3	③	16:03:30	16:04:00
4	⑤	16:10:00	16:15:00
5	③	16:18:00	16:18:30
6	④	16:19:00	16:19:10
7	⑦	16:25:00	16:30:00
8	④	16:33:00	16:33:30
9	⑤	16:34:30	16:35:00

【図9】



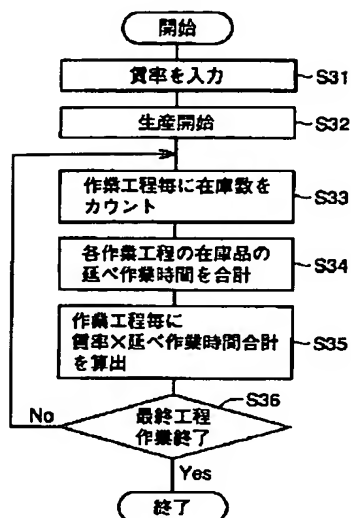
【図5】



【図10】

工程	部品名	価格【円】	合計【円】
①	ベースユニット	8,000	8,250
	ビス×5	50×5	
②	線材×3	20×3	20,060
	基板A	20,000	
③	基板B	3,000	5,280
	ビス×4	70×4	
	キャビネット	2,000	
④	ー	0	0
⑤	付属品	5,000	5,300
	梱包材	300	

【図11】



【図12】

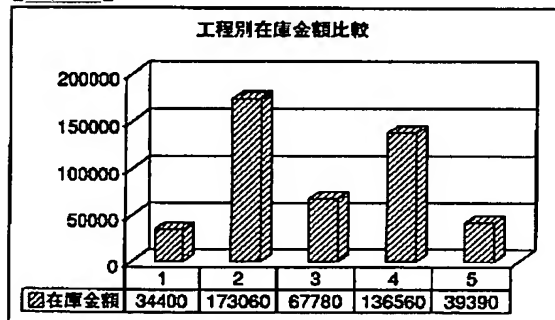
工程	延べ作業時間	仕掛り在庫数	作業コスト	修理在庫数	修理コスト	生産コスト合計
①	30秒	3	400	1	1,000	1,400
②	60秒	4	1,200	2	2,000	3,200
③	90秒	2	600	0	0	600
④	120秒	3	1,600	1	600	2,200
⑤	150秒	1	500	0	0	500
⑥	5分	3	3,000	—	—	—
⑦	3分	1	600	—	—	—

※賃率=200円/分とする

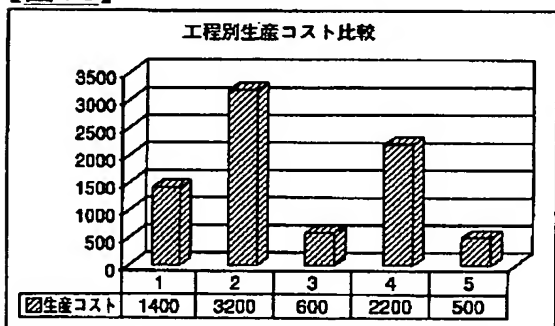
【図14】

工程	生産コスト	材料費	仕掛り在庫金額合計
①	1,400	33,000	34,400
②	3,200	169,860	173,060
③	600	67,180	67,780
④	2,200	134,360	136,560
⑤	500	38,890	39,390

【図15】



【図16】



【図17】

